

低密度地域の医療施設に関する研究

(医療サービス水準算定に関する試算)

正会員 友清 貴和* 同 田良島 昭**

1. はじめに

現在は、医療制度の諸問題、医学・医術のめざましい進歩、国民生活の高度化に伴う医療需要の増大等により医師不足、医療施設不足が叫ばれている。これに対しては、医科大学の増加という対応策が一つとられているが、医師絶対数の不足もさながら、医師・施設の偏在が大きく是正されなければ問題の核心にせまる事は困難であろう。殊に鹿児島県などは、離島・山間部を抱え巨過疎県であるために、この問題は深刻である。

昭和45年末現在、人口10万人対医師数の全国平均は約115人でありながら、鹿児島県96市町村のうちでこの基準をみたすものは10%にもみえない。

一方「無医地区」とは「医療機関のない地域で、当該地区の中心的な場所を基点としておおよそ半径4kmの区域内に50人以上が居住している地区」という定義がありながら、医療施設の地域計画的考察においては、単位人口当りの医師数、施設数だけで判定される事が多かった。

この研究では、医療サービス水準に平均利用距離・診察可能率を導入し、もっとも細いサービス水準の算定方法を検討しようとするものである。

ここでは、人間生活の最低線程度まで譲歩しての医療サービス水準算定に必要と思われる要素を中心に考察を行うことにした。またホームドクター的な考えから、自分が一番近い医師に行くものと仮定した場合の距離算定でもあるため、各市町村には必ずしも必要とは思われない精神病院・結核療養所・特殊療養所及びそこに勤務する医師、大学病院・保健所及びその医師、県・市の衛生部勤務医は除外して統計をとった。

2-1. 平均利用距離算定

医療サービス水準において、施設までの利用距離が大きき要因となるが、この利用距離は、施設の分布状態及び地形によって大きく変化する。施設の分布状態は (1) 分散型 (2) ランダム型 (3) 集中型の3つに大別でき、人口がランダムに分布している場合は 分散型 < ランダム型 < 集中型 の順で利用距離

が大きくなると推定できる。この中で分散型とランダム型は理論モデルによって利用距離の算定が可能である。この研究では、医療施設分布プロット図による判定と、理論計算可能の便により、医療施設がランダムに分布していると仮定して、各市町村別医療施設までの平均利用距離を確率密度関数から計算した。

医療施設密度を ρ

利用者から施設までの最短距離を x とすると

確率密度関数 $f(x)$ は

$$f(x) = 2\rho\pi x e^{-\rho\pi x^2} \dots\dots\text{文献1}$$

そこで平均利用距離を l とすると

$$\int_0^{\infty} f(x) dx = \int_0^{\infty} 2\rho\pi x e^{-\rho\pi x^2} dx = \frac{1}{2}$$

$$\text{故に } l = \sqrt{\frac{\log_e 2}{\pi \cdot \rho}} \doteq \frac{1}{2\sqrt{\rho}}$$

<注1> この計算で、地区ごとに超過確率を変化させた利用距離を計算すればもっと正確な距離算定ができるはずであるが、その複雑さと不確定要素の多さのためそこまでの調査計算はできなかった。

2-2. 診察可能率算定

ある地区に医師が数名もしくは数十名いたとしても医師には専門診療科目があるし、設備器具もそれぞれ異なる。一方患者も病気に応じた診療を望むのは当然である。そこで、この研究では診察可能率を σ とし、医師の労働時間に対して患者処理程度をみるために、下式のごとく定義した式を使ってみた。

$$\sigma = \sum_{i=1}^8 \frac{T \cdot m_i}{A \cdot \bar{c} \cdot c_i \cdot t_i}$$

A ; 地域人口

\bar{c} ; 人口当り平均患者数 (ここでは鹿児島県の年間平均受診率450%から算定)

c_i ; 診療科目別患者割合

t_i ; 診療科目別1人当り受診時間

m_i ; 診療科目別医師数

T ; 医師1日診療時間 (休診日をとりなかりに1日6時間で算定)

i ; 1, 2, …… 8, すなわち8診療科目

診療科目	内科	小児科	外科	整形外科	産婦人科	眼科	皮膚科	耳鼻咽喉科
患者割合(%)	25	10	10	15	10	9	12	9
診療時間(分)	13	14	8	16	15	7	12	9

表-1 各科目別患者割合・診療時間 …… 文献2

2-3. 医療サービス水準算定

2-1, 2-2, により算定した平均利用距離, 診察可能率の鹿児島県下96市町村におけるランク分けをするために, 累積度数分布表を作成し累積相対度数に変換して, 水準を0.05間隔で0.00~1.00まで判定する。ここで両者をそれぞれ平均利用距離水準値, 診察可能率水準値と呼ぶ。

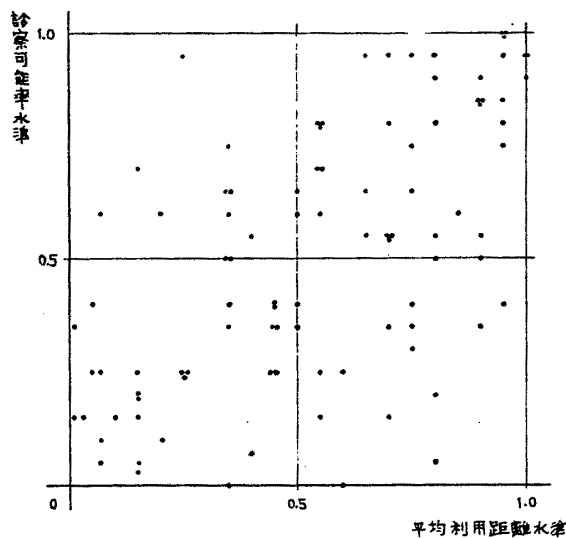


図-1 相関散布図1

付図-1の平均利用距離水準と診察可能率水準相関散布図によると, 互いの相関関係はほとんど認められない。このため平均利用距離水準値と診察可能率水準値を相加して医療サービス水準値にするより, 相乗した値の方が医療サービス水準は判定しやすい。すなわちここで, 医療サービス水準値(U)の算定式を下記の様に定義する。

$$U = \text{平均利用距離水準値} \times \text{診察可能率水準値}$$

3-1. 医療サービス水準

以上, 医療サービス水準値算定結果により各市町村を0.05段階で0.00~1.00までランク分け

1に表が付表-2である。

この水準値を小数2ケタまでとって四捨五入して0になつてしまう町村が7町村, 人口にして34,200人も存在する事は鹿児島県にとって大変な事である。ところがこれはすべて離島にある町村である。殊に三島村と十島村には村立診療所がとけやれるヶ所, 5ヶ所ずつ存在するが, 現在は担当医が全く存在しない。その他熊毛郡・大島郡のすべての市町村の医療水準はとけ抜けて低い事が判る。これらの離島でかつうじて中々下の位置を保持しているのは, 市制を敷いている名瀬市・西之表市とこれに知名町及び薩摩郡に属する上鏡村・下鏡村・長島町だけである。

現在鹿児島県総人口が1,853,541人であるから医療サービス水準値0.70以上の値をとる17市町村で県下人口の過半数を占める事になる。県総人口の25%弱を鹿児島市で占めている事を考慮すれば, 鹿児島市以外の水準が明らかに低いものであるかがうかがえるであろう。

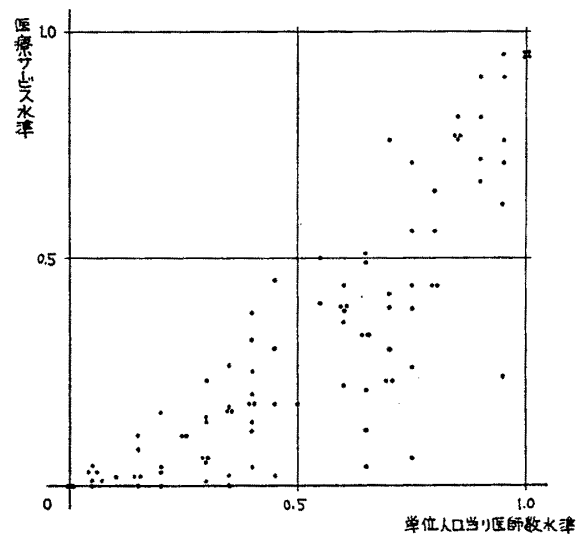


図-2 相関散布図2

サービス水準	市町村名	サービス水準	市町村名
0.95 ~ 1.00	鹿児島市, 柳井市, 指宿市, 開聞町, (鹿島村)	0.25 ~ 0.30	和管院町, (下観村), (長島町)
0.90 ~ 0.95	伊集院町, 加治木町	0.20 ~ 0.25	埴沙町, 雨郷町, 薩摩町, 清辺町, 栗野町, 霧島町 (知名町)
0.85 ~ 0.90			
0.80 ~ 0.85	川内市, 加世田市	0.15 ~ 0.20	(西之表市), 壺水市, 山川町, 鶴田町, 野田町 (東町), 福山町, 串良町, 高山町
0.75 ~ 0.80	鹿屋市, 串木野市, 国分市, 東市来町, 志布志町		
0.70 ~ 0.75	吹上町, 宮之城町, 隼人町	0.10 ~ 0.15	(里村), 高尾野町, 松山町, 有明町, 田代町 (大和村), (香野町), (徳之島町)
0.65 ~ 0.70	樋脇町		
0.60 ~ 0.65	入来町, 大根占町	0.05 ~ 0.10	西松島町, 大隅町, 財部町, 吾平町
0.55 ~ 0.60	出水市, 大崎町	0.01 ~ 0.05	吉田村, 牧園町, 樺北町, 内之浦町, 根占町 佐多町, (中種子町), (南種子町), (屋久町) (瀬戸内町), (天城町), (伊仙町), (和泊町) (与論町)
0.50 ~ 0.55	坊津町, 始良町		
0.45 ~ 0.50	霧ヶ峰町, 日吉町		
0.40 ~ 0.45	阿久根市, 大口市, 松元町, (上観村), 蒲生町	0.00 ~ 0.01	(上屋久町), (三島村), (十島村), (早稲村) (住用村), (奄郷村), (笠利町)
	横川町		
0.35 ~ 0.40	養入町, 大浦町, 知覧町, 川辺町, 金峰町, 末吉町 東串良町		
0.30 ~ 0.35	(名瀬市), 市来町, 郡山町, 菱刈町, 吉松町		()は鹿児島市の市町村名

表一 二

医療サービス水準別市町村名

3-2. 単位人口当り医師数と医療サービス水準

付図-2は、今まで使用されてきた人口10万人当りの医師数と、この研究で算定した医療サービス水準値との相関散布図である。この図から、今まで利用されていた単位人口当りの医師数と医療サービス水準値の間には大きな相関関係が認められる。すなわち、地域計画の初歩段階において、大きな目安とする

るために、その地域の医療状況を単位人口当りの医師数で代表させる事に大きな支障はないと思われる。しかし、もっとも細かい計画の段階においては、その地域の医師の診療科目内容や、施設までの利用距離を考慮に入れる必要がある。

相関関係から多少はずれた、若干数の市町村をとり上げて、その詳細を比較した表が付表-3である。

市町村名	医療サービス水準	人口10万人当医師数	診察可能率	平均利用距離	備考
霧島町	0.24	104.7人	2.5倍	2.26km	平均利用距離で水準が大幅下降
田代町	0.11	71.4人	1.7人	2.52人	〃
屋久町	0.04	62.4人	1.5人	3.16人	〃
大和村	0.12	63.8人	1.5人	2.38人	〃
内之浦町	0.02	48.0人	1.1人	3.36人	〃
与論町	0.04	14.1人	0.3人	1.32人	平均利用距離で水準が大幅上昇
串木野市	0.76	68.7人	1.9人	0.93人	〃
鹿児島市	0.95	114.8人	2.7人	0.42人	〃

表一 三

特殊市町村の要素別計算値

この8市町村の中で霧島町と串木野市がその両極端として代表される。

霧島町では、人口10万人当りに換算した医師数が104.7人と鹿児島市の次位に匹敵する程の高率であるにもかかわらず、医療サービス水準値は0.24と著しく低下している。すなわち、ある任意の患者にとって一番近くの医師までの距離が約2.3kmを離れているためにこの様な結果が出たのである。田代町屋久町・大和村・内之浦町も、程度の差こそあれこの傾向を大きく示す町村である。逆に串木野市では、人口10万人当りに換算した医師数が68.7人と、同じ付表一三中の田代町のそれより低し。それにきかかわらず、医療サービス水準値は0.76と県下で4位の水準にまで上昇している。これは、霧島町とは逆に、医師までの平均利用距離が約900mにしかならないため、全診療科目医が存在するためこの様な結果が出てくるのである。単位人口当りの医師数が近似であった田代町の医療サービス水準値が0.11と低下したのと比較すれば、おもしろい変化である。なお田代町では内科・小児科・外科の3科目しか医師がいなかった。

以上述べた様に、単位人口当りの医師数で、その地域水準を見る事に大きな誤りがあるとはかならずしき言えないが、鹿児島県等の様に離島を抱えたり過疎化の著しい県では、利用距離や診療科目内容にまで立ち入り、データを基にする判断をしなければ、常におぼろりにされてしまうのである。この事は医療のみならず種々のサービス水準判定において考慮すべき事である。

<注2>の判定において、A・B隣接した場合2地域が存在し、Aの医療サービス水準が高くてBが著しく低いと仮定する。ところがこの時、BからAへの交通便が良かったり、A・B境界近くのA地区に診療所があったりすれば、Bの医療サービス水準が現実には低いとは断定できず。これは、各地域の地域患者処理能力を別に調査する必要がある。

4. あとがき

地域計画における計画基準の目安としては、メッシュ

ユ解析等地図上の判定方法が今までの多くの手法である。が、質の異なるいくつかのサービス水準を重複させる事には限界が出てくるであろう。しかし、数式による判定法を出せば、ORの手法によって新しい分野が開かれてくると思われる。今後はこの裏付調査が必要である。

医療サービス水準というのは、他に地域処理率・施設処理率・診療水準・地域特性など不確定要素が多かったり、医師の信用に関する問題のため秘密にされる事が多いので、なかなか水準を出しにくいものである。この点の追求が今後の課題でもある。

医療サービス水準のほかに、購買施設・教育施設・福祉施設などの水準を出し、複合した判断基準ができれば、とのおもしろい研究ができるであろう。

以上の様な事を考えながら、一つの試算としてこの研究を始められたが困難な事が多かった。そして、上記の様な算定法にはまだたくさん問題が残っているであろう。

終りにあたり、資料蒐集・整理には鹿児島大学学生、小田 哲也君に負う所が多かった事を付記して感謝したい。

<文献・参考資料>

文献1. 日本建築学会論文報告集 昭和48年
「spacing 法による個体間の相互作用の計量化について」
日本建築学会大会学術講演梗概集
昭和48年10月
「施設密度・利用距離に関する考察」
以上 柏原 士郎

文献2. 建築計画学 (吉武泰水編) 「病院規模」
広尾 '53 調査
・厚生白書 昭和47年度版
・鹿児島県医師会名
・鹿児島県統計年鑑
・鹿児島県保健所統計表

*鹿児島大学 大学院学生 **同 助教授